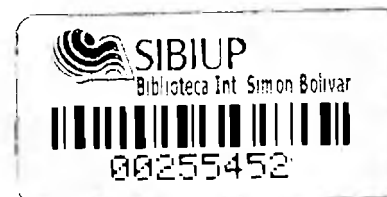


UNIVERSIDAD DE PANAMA  
VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE COCLÉ

PROGRAMA DE MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA CON ENFASIS EN  
PLANIFICACION Y ADMINISTRACIÓN DE SALUD

COSTOS DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL DR. RAFAEL ESTEVEZ, AGUADULCE,  
ENERO-JULIO 2004



POR  
MILAGROS MASSIEL HERRERA RIOS DE TEJERA  
CEDULA 8-341-918

TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAESTRIA  
EN SALUD PÚBLICA CON ENFASIS EN ADMINISTRACION,  
ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD  
PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2005

13447 0 BSE 0410 DEL AUTOR  
- 6 MAR 2006

ST

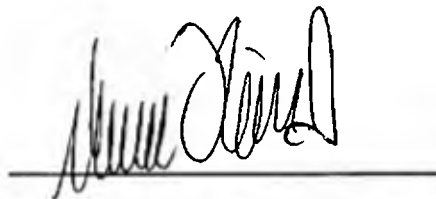
Tesis Titulada:

"COSTO DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL DR. RAFAEL ESTEVEZ, AGUADULCE"  
ENERO-JULIO DE 2004

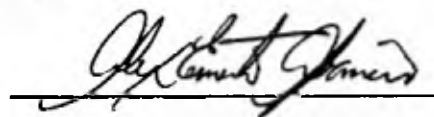
Presentada por la Dra. Milagros Massiel Herrera Ríos de Tejera, para optar por  
el título de MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

APROBADA POR:

Magíster Ricaute Tuñón  
Director de la Tesis

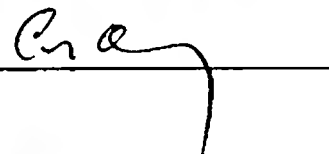


Magíster Alex Aparicio  
Miembro del Jurado



Dr. Cesar Quintero  
Miembro del Jurado

DR. CESAR QUINTERO SANCHEZ  
CODIGO C.S.S. 2018  
IDONEIDAD M.S. 1086



Prof. José Solanilla  
Representante de la Vicerrectoría  
De Investigación y Postgrado



FECHA: 20, Enero, 2006

## DEDICATORIA

El esfuerzo y el desvelo que conllevó todo el tiempo de estudios mientras duró la maestría hasta la culminación de este documento, involucra a muchas personas que amo y a mi Dios a quien le debo toda la fuerza y la sabiduría que utilicé en esta obra Germán mi esposo, el cual tuvo la paciencia necesaria para resistir en este periodo las horas que tuve que sacrificar de su compañía y por que consiguió estimularme para que coronara mi dedicación, para ti va esta dedicatoria Con la maestría también llegó la motivación de mi vida, mi hijo Germán Antonio quién me acompaña en esta faena desde una incipiente edad y me regaló de su tiempo para que pudiera culminar este proyecto Este proyecto es por ti Mis padres Virgilio y Maritza siempre fueron para mí el modelo a superar por sus cualidades y valores, siempre estimulando mi potencialidad al éxito personal y profesional, gracias por su confianza

No puedo cerrar este momento donde se inspira mi Ser, sin recordar una de las pasiones de mi vida, fruto de la inspiración de la poetisa Amelia D de Icaza y con la cual probe por primera vez el triunfo y llené mi alma de alegría

“El poeta lucha, sin luchar ¿Qué haría? Sin lucha y resistencia no hay victoria, ni el corazón del bardo sangraría para ceñir los lauros de su gloria”

*Milagros*

## AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a los Doctores Sue Loo y Roque Díaz por su apoyo en la revisión de parte de los expedientes sin ningún tipo de pago más que la experiencia personal para ellos. A mi tutor el Magíster Ricaute Tuñón por su tiempo e interés para que este proyecto fuera todo un éxito.

## INDICE GENERAL

APROBACIÓN	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE CUADROS	XI
RESUMEN	XIII
SUMMARY	XIV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES	5
1 1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	6
1 2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1 3 JUSTIFICACION	13
1 4 OBJETIVOS	15
1 4 1 OBJETIVOS GENERALES	15
1 4 2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1 5 PROPÓSITO	17
1 6 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	18
CAPÍTULO II FUNDAMENTO TEÓRICO	19
CAPÍTULO III ASPECTOS METODOLÓGICOS	35
3 1 DISEÑO METODOLÓGICO	36
3 2 TIPO DE ESTUDIO	38



3 3 POBLACION	38
3 4 SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	39
3 5 AREA DE ESTUDIO	39
3 6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	40
3 7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	41
3 8 DEFINICIONES CONCEPTUALES, OPERACIONALES Y FLUJO DE VARIABLES	41
3 8 1 DEFINICIONES CONCEPTUALES	41
3 8 2 DEFINICIONES OPERACIONALES	45
3 8 3 FLUJO DE VARIABLES	49
3 9 MÉTODOS TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	50
3 10 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE LOS DATOS	50
3 11 PLAN DE TABULACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS	51
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	53
4 1 RESULTADOS	54
4 2 DISCUSIÓN	67
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
ANEXOS	80

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>		<b>Páginas</b>
I	DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR SERVICIO DE INGRESO SEGÚN CONDICIÓN DE INFECCIÓN	55
II	MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL DE LA VARIABLE EDAD	56
III	DISTRIBUCIÓN POR SEXO, SEGÚN TIPO DE PACIENTE	56
IV	DIAGNÓSTICOS DE INGRESO SEGÚN TIPO DE PACIENTE	57
V	DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR CONDICION FINAL SEGÚN CONDICIÓN DE INFECCIÓN	58
VI	DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA EN UCI SEGÚN SERVICIO..... . . . .	59
VII	TIPOS INFECCIONES NOSOCOMIALES SEGÚN SITIO ..... . . . .	60
VIII	USO DE ANTIBIÓTICOS SEGÚN TIPO DE PACIENTE . . . . .	63
IX	CINCO PRINCIPALES ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN LOS PACIENTES DE LA UCI SEGÚN TIPO DE PACIENTE . . . . .	62
X	NÚMEROS DE CULTIVOS POR TIPO DE PACIENTE SEGÚN RESULTADO..... . . . .	63
XI	MEDIA DE DÍAS DE ESTANCIA, GRAMOS DE ANTIBIÓTICOS Y NÚMERO DE CULTIVOS SEGÚN TIPO DE PACIENTE Y EL EXCESO .. . . .	64
XII	COSTO TOTAL SEGÚN TIPO DE PACIENTE	65
XIII	COSTOS PROMEDIOS DE DÍAS EN UCI, ANTIBIÓTICOS Y CULTIVOS Y SU EXCESO.. . . .	66
XIV	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL EXCESO DE COSTOS EN LOS PACIENTES CON INFECCION INTRAHOSPITALARIA	66

## RESUMEN

No existe información publicada sobre el impacto económico de las infecciones intrahospitalarias en Panamá. Con el objetivo de conocer los costos adicionales que tuvieron los pacientes con infecciones intrahospitalarias en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Dr. Rafael Estévez, se analizó una cohorte retrospectiva de pacientes que desarrollaron infección nosocomial comparándola con pacientes que no la desarrollaron. El periodo de estudio fue de siete meses, comprendido entre el 1 de enero al 31 de julio de 2004.

Se revisaron ochenta y cuatro (84) ingresos a la unidad de Cuidados Intensivos identificando diecisiete (17) pacientes con veintiuno (21) episodios de infecciones intrahospitalarias y sesenta y siete (67) pacientes que no las desarrollaron. Se recogió información sobre estancia hospitalaria, consumo de antibióticos, uso de cultivos y los costos respectivos para cada variable. Al comparar los pacientes con infecciones intrahospitalarias versus los pacientes sin infección intrahospitalaria se encontró que los costos de los pacientes con infección intrahospitalaria fueron mayores. El costo total de estadía hospitalaria fue 1.5 veces mayor, diecisiete (17) veces el costo de cultivos y 4.5 veces el costo de antibióticos.

Las magnitudes en excesos de costos de días de estancia hospitalaria fue de \$ 6,580.91 (16.92 días), \$1,201.36 (109.12 gramos) en antibióticos y \$56.29 (6.10 cultivos) en cultivos siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ).

El exceso de costos, por atender un paciente con IIH considerando días de estancia en UCI, cultivos y antibióticos fue en promedio de \$ 7,838.56 ( $p = 0.000$ ) lo que significa un incremento en los costos 7 veces mayor que en los pacientes sin infección nosocomial.

Esta evaluación representa una estimación del costo directo de las infecciones intrahospitalarias, lo que justifica el fortalecimiento de programas preventivos.

**Palabras Clave:** Infección Intrahospitalaria, Unidad de Cuidados Intensivos, Costos.

## SUMMARY

There is no published information about the economic impact of the inhospitable infections in Panama. With the purpose of knowing the costs that the patients with inhospitable infections in the Intensive Care Room of Rafael Estévez Hospital had, it analyzed a retrospective cohort of patients who suffered inhospitable infections with those who did not suffer them. The study period was 7 months, from January 1<sup>st</sup> to July 31<sup>st</sup>, 2005.

Eighty four patients entered to the Intensive Care Room identifying 17 patients with 21 episodes of inhospitable infections and 67 patients who did not develop them. Information was collected about hospitable period, antibiotics consumption, bacteriological culture and other costs for each variable. By contrasting patients with unhospitable infections versus patients with no unhospitable infections, it found out that the costs of patients with unhospitable infections were bigger. The total cost of hospitable period was 1.5 bigger, 17 times the cost of bacteriological culture and 4.5 times the cost of antibiotics.

The magnitudes in cost excess of hospitable period were \$6,580.91 (16.92 days), \$ 1,201.36 ( 109.12 grams ) in antibiotics and \$56.29 ( 6.10 bacteriological culture ) in bacteriological culture showing meaningful statistical differences (  $p < 0.05$  ).

The excess of cost to attend a patient with IIH taking into consideration the hospitable period in UCI, bacteriological culture was an average \$ 7,838.56 (  $p = 0.000$  ) which means an increasing in costs 7 more times than in patients with no unhospitable infections.

The evaluation represents a study of the direct cost of the unhospitable infections what justifies the strengthening of prevention programs.

**Key Words** Unhospitable infection, Intensive Care Room, Costs

## INTRODUCCION

La infección intrahospitalaria representa un problema importante en el mundo, por su elevada morbilidad y por ser la causa de muerte de aproximadamente 88,000 personas, además porque genera costos adicionales por el orden de los 5 billones de dólares. Morales et al (2004)

El costo de la infección intrahospitalaria es muy alto si se consideran todas las circunstancias de consultas, medicamentos, exámenes de laboratorio, imágenes diagnósticas, hospitalización, lucro cesante, entre otras. Esta circunstancia debe determinar la actitud permanente de prevención y en caso de inicio de la patología, el esfuerzo calificado debe imponerse de manera inmediata para evitar que el proceso tome onerosa ventaja. El costo es mayor si la atención es de baja calidad, por cuanto se ordenan exámenes y pruebas muchas veces innecesarias y se prescriben a ciegas medicamentos, con frecuencia costosos, lo que otorga tiempo al proceso de la infección para cuyo manejo definitivo se van a requerir seguramente procedimientos quirúrgicos, estancias prolongadas en el hospital, altas dosis de antibióticos, además de prolongadas incapacidades. Malagón-Londoño u Hernández-Esquivel (1995)

Los costos directos de la infecciones intrahospitalarias son consecuencia del incremento en los días de estancia, el número de estudios de laboratorio y el gasto en antibióticos. Yalcin (2003)

Ante estas consideraciones el presente estudio tiene como objetivo dar a conocer el exceso de costos que generan las infecciones intrahospitalarias, comparando los costos generados en los pacientes con infecciones nosocomiales con los costos de los pacientes que no desarrollaron la infección. Esto permite a las autoridades hospitalarias plantear los argumentos que justifican y apoyan el fortalecimiento de programas de prevención y control con el fin de reducir el impacto económico de estas complicaciones.

Como parte del fundamento teórico del estudio se destaca el hecho de que la prevención es inmensamente más económica que la curación, de modo pues que deben fortalecerse los programas de vigilancia, cuyo objetivo será el de mejorar la eficiencia en el control de las infecciones, disminuyendo su frecuencia y costos de operación, lográndose evitar, así los gastos innecesarios para la institución que presta el servicio médico pero, sobre todo, contribuyendo al mejoramiento de la calidad en la atención médica.

Los aspectos metodológicos son inspirados en el protocolo para la determinación de costos de la Organización Panamericana de la Salud y consiste en un estudio descriptivo retrospectivo donde se comparan las medias en especies y en costos, generados en los pacientes con infección intrahospitalaria con las medias en especies y costos de los pacientes sin infección intrahospitalaria.

Se utiliza la prueba t para determinar la diferencia entre las medias y se establece que p es estadísticamente significativa cuando  $p < 0.05$ .



Los resultados son valiosos para las autoridades de salud pues establecen los primeros valores documentados por un estudio de este tipo en el Hospital Dr Rafael Estévez y dan entrada a una discusión que permite sacar algunas conclusiones puntuales acerca del fortalecimiento de programas de control

CAPITULO I  
ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Antecedentes del problema

El origen de las infecciones nosocomiales o intrahospitalarias (IIH), se remonta al comienzo mismo de los hospitales en el año 325 de nuestra era, cuando estos son creados como expresión de caridad cristiana para los enfermos, por lo tanto no es un fenómeno nuevo sino que ha cambiado Nodarse (2002)

Nosocomial proviene del griego *nosokomein* que significa nosocomio, o lo que es lo mismo hospital, y que a su vez deriva de las palabras griegas *nosos* enfermedad, y *komein* cuidar, o sea, “donde se cuidan enfermos” Una infección nosocomial es una infección asociada con un hospital o con una institución de salud

Entre los grandes hombres de ciencia que se destacaron por sus aportes al conocimiento inicial de la IIH se encuentran *Sir John Pringle* (1740-1780), quien animado por ser el responsable de la prevención de las infecciones nosocomiales y el precursor de la noción de antiséptico, fue el primero que defendió la teoría del contagio

En 1861 el eminente médico húngaro *Ignacio Felipe Semmelweis* publicó sus trascendentales hallazgos sobre el origen nosocomial de la fiebre puerperal

*Semmelweis* consiguió una notable reducción en la mortalidad materna a través de un apropiado lavado de manos por parte del personal asistencial, pilar fundamental en el que se asienta hoy en día la prevención de la IIH

A medida que transcurren los años, se ha observado el carácter cambiante y creciente de las infecciones nosocomiales

Este inminente cambio y sostenido ascenso, se ha traducido en mayores costos para los sistemas de salud y la sociedad en general, se empezó a impulsar la realización de evaluaciones económicas de las IIH. Los primeros estudios de costos atribuibles a Infecciones intrahospitalarias son relativamente recientes, remontándose a unos 20 años atrás. Con la creación de los programas de vigilancia epidemiológica de las IIH en Estados Unidos. El Centro para la Prevención y el Control de las Enfermedades (CDC), a través del Nacional Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) (1970) se inician las primeras consideraciones del impacto económico de las IIH, motivando a autores como Wenzel y Harley a profundizar en esta área

En Latinoamérica los estudios de costos atribuibles a infecciones nosocomiales son aún más recientes (finales de los 90') y surgen apoyados por el programa de Enfermedades Transmisibles de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Este organismo está invirtiendo recursos en el fortalecimiento de la infraestructura epidemiológica y de laboratorio para monitorear la resistencia a los fármacos antimicrobianos ante agentes patógenos que están adquiriendo mecanismos de resistencia. Como complemento a este objetivo central, la OPS desarrolló la metodología y financió un estudio que incluyó a 9 países de

América Latina con el fin de medir y comparar el impacto de las infecciones intrahospitalarias

Actualmente en Panamá los estudios de costos de IIH se limitan a trabajos no publicados sobre los costos derivados en brotes de IIH en el Hospital del Niño y no encontramos publicaciones sobre el tema. Pese a que existe un sistema de vigilancia epidemiológico de las infecciones nosocomiales, tampoco el Ministerio de Salud ha desarrollado ninguna aproximación sobre el tema. En los hospitales del área del interior no hay documentación que sustente la presencia, magnitud y trascendencia de las IIH, por lo que hoy por hoy el tema de costos de IIH es un área que tiene vacíos para la administración y planificación sanitaria en Panamá.

## 1.2 Planteamiento del problema

Las IIH constituyen actualmente un importante problema de salud a nivel mundial, no sólo para los pacientes sino también para su familia, la comunidad y el estado. Afectan a todas las instituciones hospitalarias y resultan una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, así como un pesado gravamen a los costos de salud. Las complicaciones infecciosas entrañan sobrecostos ligados a la prolongación de la estadía hospitalaria (1 millón de días en hospitalización suplementaria cada año es una cifra constantemente citada), están asociadas también con los antibióticos costosos, las reintervenciones quirúrgicas, sin contar con los costos sociales dados por pérdidas de salarios, de producción, etc. Los estimados, basados en datos de prevalencia indican que aproximadamente el 5 % de los pacientes ingresados en los hospitales contraen una infección que cualquiera que sea su naturaleza, multiplica por 2 la carga de cuidados de enfermería, por tres el costo de los medicamentos y por 7 los exámenes a realizar. En países como Francia el gasto promedio por enfermo es de 1800 a 3600 dólares en sobrestadía que van de 7 a 15 días. Nodarse (op cit)

Existe consenso internacional en que el carácter actual de las infecciones nosocomiales son el producto de un aumento del número de servicios médicos y la complejidad de éstos, de una mayor utilización de las unidades de cuidados intensivos, de la aplicación de agentes antimicrobianos cada vez más potentes, así como del uso extensivo de fármacos inmunosupresores. Todo esto consecuentemente ha hecho más difícil el control de dichas infecciones. Es imprescindible señalar que, si menospreciamos en nuestro diario trabajo las buenas prácticas de asepsia y antisepsia, estamos contribuyendo a agravar el problema. Las infecciones adquiridas en los hospitales son el precio del uso de la tecnología más moderna aplicada a los enfermos más y más expuestos, en los cuales la vida es prolongada por esas técnicas (Benett 1982 En Nodarse 2002)

Existen estudios que reportan que la educación continua del personal y su cambio de actitud, reduce significativamente la incidencia y la trascendencia de las IIH. Velasco (2001)

La protocolización de los procesos así como su aplicación cónsona con las condiciones de nuestros hospitales son de suma importancia para la prevención de casos y el ahorro de insumos que derivan de la adquisición de una infección intrahospitalaria. La sensibilización y participación proactiva de los miembros del comité de infecciones nosocomiales así como de todos los funcionarios de los distintos departamentos del nosocomio son fundamentales para el éxito en la prevención de estas infecciones.

La organización de un programa de control de infecciones permite conocer la frecuencia del problema, el tipo de infecciones que ocurren, en qué tipo de pacientes se dan, en qué servicios y a qué procedimientos están asociadas. La puesta en marcha de un programa de vigilancia y control se acompaña de reducciones de hasta 32% en la frecuencia de IN. Si esta reducción en la frecuencia de casos de IIH se traduce en costos directos de atención que dejamos de restarle a los presupuestos de nuestros hospitales tendríamos una herramienta de apoyo a la racionalización institucional de los antibióticos, se protocolizaría el uso de éstos y el fortalecimiento de los sistemas de vigilancia epidemiológica. De este modo, se evidencia el porqué de los costos efectivos de estos programas de control y se le daría la autoridad legitimizada a los comités de infecciones nosocomiales para fundamentar sus decisiones en evidencias.

La Organización Panamericana de la Salud, debido a los múltiples factores que inciden en el desarrollo de las infecciones intrahospitalarias, recomienda que se realicen estudios comparativos de costos, considerando las particularidades de los diferentes países y hospitales en los diferentes sistemas de salud con el fin de utilizar estos datos para planificar estrategias y evaluar la administración de recursos en el marco de nuestra economía. A pesar de que las infecciones intrahospitalarias son objeto de vigilancia obligatoria en la República de Panamá y que en varios documentos elaborados en nuestro país mencionan los altos costos que derivan de ellas, no existen publicaciones que nos permitan tener



una aproximación de estos costos en Panamá. Por tal razón es importante saber

¿Cuanto son los costos directos de la aparición de una Infección Intrahospitalaria en pacientes internados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Rafael Estévez de Aguadulce?

### 1.3 Justificación

La infección nosocomial o intrahospitalaria está definida como uno de los problemas de salud objeto de vigilancia obligatoria e inmediata en la República de Panamá, legalizado mediante el Decreto Presidencial 268 de 17 de agosto de 2001 en su artículo 3, numeral 37. Por eso la aparición de un caso requiere una rápida identificación para que se establezca una respuesta oportuna del sistema de salud a través de medidas de control, para prevenir la aparición de nuevos casos. Fundamentado en la Resolución Ministerial No. 499 de 28 de diciembre de 2001 se crean los comités técnicos para la prevención, vigilancia y control de las infecciones nosocomiales. Esta resolución plantea en su texto que justifican la creación de estos comités, como complemento al sistema de vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales “más que por su magnitud en la incidencia, por la severidad y alta mortalidad asociadas a ellas, así como por el incremento de los costos en salud”. Sin embargo, no existe información documentada sobre el impacto económico que generan las IIH, en los hospitales de la República de Panamá.

Una segunda razón que justifica este estudio se fundamenta en la existencia de un programa de vigilancia de IIH en el hospital, que busca alertar sobre los

factores de riesgo asociados con el fin de prevenir y controlar la aparición de las IIH, brindando información al comité de infecciones nosocomiales para que proponga estrategias que minimicen el impacto de las infecciones intrahospitalarias en nuestros servicios de salud, lo que permite hablar de la vulnerabilidad de éstas

El tercer elemento a considerar es la creciente crisis económica de la Caja de Seguro Social y el sector salud en general lo cual admite necesariamente, el establecimiento de prioridades y la optimización de los recursos existentes para poder hacer frente a esta nueva era antimicrobiana, producto de los cambios en los patrones de sensibilidad que están adquiriendo los microorganismos patógenos

El conocimiento del costo de las IIH en las diferentes realidades es fundamental para estimar el costo beneficio de los programas de intervención y su impacto en términos económicos así como para instaurar nuevas estrategias tendientes a responder a los problemas encontrados

Con esta investigación pretendemos documentar un problema que nos está afectando y sobre el cual, en Panamá, no se tiene información y además esperamos se motive la racionalización y el uso adecuado de la antibióticoterapia impulsando la creación de protocolos institucionales basados en los patrones de sensibilidad de los diferentes microorganismos

## 1.4 Objetivos de la investigación

### 1.4.1 Objetivo General

Conocer los costos generados por pacientes con infecciones intrahospitalarias durante su internamiento en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Dr Rafael Estévez entre el 1 de enero al 31 de julio de 2004

Determinar la diferencia de costos entre los pacientes con Infecciones intrahospitalarias versus los pacientes que no desarrollaron infección intrahospitalaria y que fueron internados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Dr Rafael Estévez entre el 1 de enero al 31 de julio de 2004

### 1.4.2 Objetivos Específicos

1.4.2.1 Estimar la incidencia de IIH en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Rafael Estévez de Aguadulce durante el periodo del estudio

- 1 4 2 2 Determinar el numero de días de hospitalización en UCI de los pacientes que presentaron una Infección intrahospitalaria
- 1.4 2 3 Conocer la diferencia en días de estancia en UCI entre los pacientes con IIH y sin IIH
- 1 4 2 4 Identificar los antibióticos utilizados como consecuencia de la aparición de las IIH
- 1 4 2 5 Determinar los gramos de antibióticos utilizados en los pacientes con infección intrahospitalaria
- 1 4 2 6 Cuantificar la diferencia en cuanto a dosis de antibióticos entre los pacientes con IIH y sin IIH
- 1 4 2 7 Establecer la diferencia de costos, para días de hospitalización, antibióticos y cultivos entre los pacientes con IIH y sin IIH
- 1 4 2 8 Determinar el numero de cultivos entre los pacientes con IIH y sin IIH
- 1 4 2 9 Conocer los costos de la IIH según tipo de infección

## 1.5 Propósito

Mostrar el impacto económico que tiene el desarrollo de las Infecciones Intrahospitalarias durante su internamiento, con el fin de que la gerencia hospitalaria impulse programas de control, defina políticas de antibióticos y garantice el estricto cumplimiento de protocolos y normas, las cuales en un mediano plazo rendirán resultados importantes

Además, se espera que los resultados obtenidos motiven en las autoridades nacionales de salud el interés por instaurar estrategias orientando los procesos a nivel local con miras a reducir el peso económico que estas patologías, potencialmente prevenibles, tienen en la economía mundial

## 1.6 Limitaciones del estudio

Inicialmente se había considerado el parear los pacientes con IIH (casos) con pacientes sin IIH por Edad $\pm$  10 años, sexo y diagnóstico de ingreso, logrando parear solo el 11% de los casos, ante este bajo porcentaje de pareo se agruparon los diagnósticos según clasificación de CIE-10 lo que aumentó el porcentaje de pareo a un 35 % pero aún insuficiente para el estudio. La causa de este bajo porcentaje de pareo radica en que la población de estudio es muy pequeña, condicionado por el tiempo del periodo de estudio que fue de 7 meses, lo que nos obligó a comparar las distintas variables entre pacientes con IIH y sin IIH sin parear. Esta metodología es reconocida como apropiada, pues de igual manera basa el análisis en la comparación.

CAPITULO II  
FUNDAMENTO TEORICO



## Infecciones intrahospitalarias y sus costos

Las infecciones intrahospitalarias fueron asociadas con la mortalidad, por primera vez, en el siglo VIII cuando en una comunidad parisiense las relacionaron con la fiebre pútrida que ocasionaba el 80% de las muertes en pacientes amputados. No es hasta 1847 cuando Ignaz Semmelweis, estudia por primera vez el tema al observar la forma de transmisión de infecciones nosocomiales en la clínica de maternidad de Viena. Introduce como estrategia de intervención el lavado obligatorio de las manos, con lo cual reduce la mortalidad de las madres parturientas de un 10% a un 3%. En la lucha contra las infecciones intrahospitalarias además de la estrategia inicial protocolizada por Semmelweis se fueron uniendo otros grandes aportes como la antisepsia en 1865, la esterilización a vapor de las ropas en 1886, la utilización de guantes y ropa quirúrgica, lo que representó una reducción de las infecciones asociadas a procedimientos quirúrgicos. Viñes (2000)

Cuando inició la era de los antibióticos se pensó que se habían vencido todos los riesgos, sin embargo esto no fue así, sino que cuantitativamente fueron en aumento y experimentaron cambios etiológicos sustanciales, de forma gradual pero ininterrumpida hasta la actualidad. Ministerio de Salud de Perú (2000)

Al carácter actual que han tomado las infecciones nosocomiales ha contribuido el aumento del número de servicios médicos y la complejidad de éstos. La mayor utilización de las unidades de cuidados intensivos, la aplicación de agentes antimicrobianos cada vez más potentes, así como el uso de agentes inmunosupresores Nodarse (op cit ) Por lo que es lógico pensar que con los grandes avances tecnológicos y científicos con los cuales se apoya la medicina actual se introducen nuevos factores de riesgos al intentar prolongar la vida de pacientes valiéndose de estos recursos y facilitándole a los microorganismos la adaptación para que puedan hacerse cada vez más agresivos y difíciles de controlar

Ante este panorama surge la necesidad de establecer sistemas de vigilancia epidemiológica de las Infecciones intrahospitalarias Los datos del Nacional Nosocomial Infection Surveillance (NNIS), estudio a escala nacional en EEUU, basado en programas de seguimiento y control continuado de las IIH, publicados periódicamente por la CDC desde 1970, han permitido deducir que se trata de un fenómeno endémico y que, ocasionalmente se detectan brotes epidémicos, limitados en el tiempo y relativamente circunscritos en el espacio. Estos brotes destacan sobre el nivel basal y demuestran que la incidencia global de IIH permanece relativamente estable, que la flora causante es muy variada y seguirá variando con el paso del tiempo Nodarse (op cit )

En Panamá se percataron del grave problema que representan estas infecciones no solo porque cobran vidas humanas sino también por los gastos excesivos

que implican. De ahí surgió la necesidad de la creación de un programa de control y vigilancia de las infecciones nosocomiales que inicia en el Hospital Santo Tomás en la década del 70, con la elaboración de las primeras normas técnico-administrativas de Infecciones Nosocomiales del año 1985, las cuales están vigentes hasta la fecha. Normas para la prevención y control de las infecciones nosocomiales (1985)

La emergencia de las infecciones nosocomiales puede estar relacionada a tres factores epidemiológicos de importancia

- 1 Un patógeno puede ser considerado la fuente de la infección, esto ocurre cuando se introduce en el medio hospitalario y su persistencia, aunada a la presión selectiva de antimicrobianos, lo convierte en un microorganismo multiresistente
- 2 Una vía de transmisión en la que la infección puede establecerse
- 3 El huésped que eventualmente es el blanco de la aparición de una infección nosocomial (paciente, personal del hospital, familiares de los pacientes) Nieto (2004)

No sólo intervienen microorganismos patógenos, sino también microorganismos oportunistas, que en las situaciones de depresión biológica del enfermo tienen la oportunidad de producir una infección, cuando en condiciones de defensa normales no es un germen patógeno para el individuo. Viñes (op cit) Las fuentes de infección son los enfermos, el personal de salud y visitantes que

están colonizados por gérmenes habitualmente saprofitos en las manos, mucosas, sin embargo, existen otros reservorios como podrían ser los circuitos de agua, aires acondicionados, ventiladores, sondas

El segundo grupo se refiere a los mecanismos de transmisión donde el contacto directo a través de las manos sigue siendo muy importante, la vía aérea en un medio cerrado como el hospital donde pueden producirse aerosolizaciones debe tenerse presente. Por otro lado, la autoinfección es frecuente ya que un paciente puede ir colonizado y cuando las condiciones son óptimas desarrollar la infección. Todos los instrumentos y equipos médicos que llamamos genéricamente fomites pueden tener gérmenes potencialmente causantes de infecciones intrahospitalarias Bermejo et al (2000)

La mayor singularidad, sin embargo, de las infecciones hospitalarias es la vulnerabilidad del enfermo donde actúan factores intrínsecos y extrínsecos que aumentan la receptividad y vulnerabilidad del enfermo ante la agresividad de los microorganismos. Son factores intrínsecos la edad y las enfermedades de fondo del paciente y dentro los factores extrínsecos están todos aquellos productos de las intervenciones médicas como respiración asistida y cateterismos

Pero para que se desarrolle una infección intrahospitalaria hay otra serie de elementos que facilitan o impiden que todo ese proceso que vimos con los factores epidemiológicos primarios se desencadenen inducidos por factores epidemiológicos secundarios que son factores facilitadores Viñes (op cit.)

- 1 La inadecuada antibiótico terapia
- 2 Inadecuados hábitos de higiene del personal
- 3 Disponibilidad o no de recursos para la asepsia y antisepsia
- 4 Diseños arquitectónicos obsoletos
- 5 Exceso de días de estancia, preoperatorio, por retraso de pruebas diagnósticas
- 6 Ausencia de guías y protocolos
- 7 Intervenciones agresivas en pacientes vulnerables
- 8 La inexistencia de Comités de Infecciones

Considerando todos los factores primarios y secundarios, ya mencionados, es que se establecen las medidas de intervención para la prevención y control de las infecciones intrahospitalarias las cuales fueron clasificadas en 1980 por Eickhoff según su nivel de eficacia en categoría I como las de mayor nivel de eficacia probada y las de categoría III como procedimientos de dudoso valor. Son intervenciones categoría I Malagon-Londoño Y Hernández-Esquivel (1995)

- 1 Esterilización
- 2 Lavado de manos
- 3 Uso adecuado de antisépticos y desinfectantes
- 4 Drenaje adecuado de circuitos cerrados
- 5 Cuidado de catéteres
- 6 Preparación prequirúrgica

- 7 Normas para manejo de heridas
- 8 Vigilancia epidemiológica
- 9 Normas para prevención de neumonías en pacientes con ventilación asistida

Conocer cuál es el comportamiento de las infecciones nosocomiales considerando todos los elementos ya expuestos es de vital importancia para los países y para todas las instalaciones de salud, ya que permite establecer medidas que conlleven a mejorar la calidad de la atención brindada, disminuyen la morbilidad y reducción de costos directos e indirectos derivados del problema

Las infecciones intrahospitalarias representan un importante problema para las instalaciones de salud en el mundo con tasas en países desarrollados que oscilan entre 2.5-5.7% (Nieto 2004), otros datos publicados en países como México, Canadá y Brasil, notifican tasa de IN que van desde 3% hasta 25% Navarrete-Navarro (1999). En Estados Unidos se estima que alrededor de 2 millones de pacientes adquieren una IIH Navarrete-Navarro (op cit) y Brenner et al (2003) y contribuyen a las defunciones de aproximadamente 88,000 personas Morales et al (2004). El impacto económico de las infecciones nosocomiales en Estados Unidos ha sido descrito entre 5 y 10 billones de dólares al año, en Canadá se estima que el costo anual derivado de la presencia de una Infección Intrahospitalaria es de 0.3 a 1 billón de dólares Navarrete-Navarro (op cit).

El mayor porcentaje de infecciones nosocomiales se registra en las unidades de cuidados intensivos por las características de los huéspedes y los procedimientos a los cuales deben ser sometidos para mantenerles con vida Ponce de León (1996), Rosenthal (2003)

Se ha demostrado que la implementación de un programa de control de infecciones puede reducir el número de IIH entre un 22 y 32 % Navarrete-Navarro y Armengol-Sánchez (1999), Morales Pérez y Guanche Garcell (2004)

Dentro de las estrategias de control de infecciones intrahospitalarias están los proyectos educativos Velasco y colaboradores 1994 realizó un estudio sobre efectos de un programa educativo en la incidencia de las infecciones intrahospitalarias en un hospital de especialidades en México consiguiendo reducir el riesgo relativo de tener una infección intrahospitalaria en un 62% lo que a su vez se traduce en reducción de costos directos atribuibles a la infección nosocomial

La evaluación del costo de las infecciones Intrahospitalarias es compleja y depende de los objetivos preestablecidos en los estudios. Se han propuesto dos grandes tipos de diseños para evaluar el costo promedio de un caso En uno, se atribuye un cierto costo de acuerdo a la opinión de especialistas, en el segundo, se calcula el costo por medio de una “comparación” de distintos grupos de pacientes, generalmente aquellos con infecciones y los sin ellas El objetivo final

es calcular el exceso de costo que se puede atribuir a la infección intrahospitalaria Organización Panamericana de la Salud (1999)

Los estudios que atribuyen el costo se consideran los de peor calidad para estudiar costos de IIH y deben utilizarse solo en el caso de IIH sea poco frecuente. La razón por la cual no se recomiendan es porque, al analizarlos junto a los estudios comparativos se ha encontrado que frecuentemente subestimaba los costos reales de las infecciones y el hecho de que el costo es atribuido por “expertos” le añade subjetividad a los datos ya que los resultados son sustancialmente diferentes entre autores.

Los *estudios comparativos* consisten en determinar el costo generado por el uso de recursos de los pacientes con IIH con el de otros grupos de pacientes. Para llevar a cabo esta comparación se utilizan tres grupos de pacientes:

1. Todos los pacientes (con IIH y sin ella) en el servicio en que se encuentran los casos de IIH del estudio. En esta situación, los datos son más o menos fáciles de obtener, pero se subestima el costo de las IIH al incluir pacientes infectados en el grupo de comparación.
2. Pacientes sin IIH, en que los datos son medianamente fáciles de obtener. Sin embargo, en estos se sobrestima el costo de las IIH pues, en general, los pacientes que se infectan son pacientes más



graves, que tienen otros motivos que aumentan el costo de la hospitalización

- 3 Pacientes con IIH (casos) pareados con pacientes sin IIH (controles) por edad, sexo y algún indicador de gravedad de la enfermedad de los casos

En este último caso, los datos son más o menos difíciles de obtener, pues el proceso de parear es laborioso. Sin embargo, dependen de la calidad de los registros locales de algunas variables y a veces también surgen dificultades para encontrar el par de un caso complejo. El pareo hace que los resultados de estos estudios sean lo más preciso y se consideran el estándar de oro. Aunque se prefiere que se paren los casos, sin hacerlo se puede calcular el exceso de costo que puede atribuirse a la infección.

Una vez que se cuente con los casos que serán evaluados, se debe decidir cuáles serán los indicadores de costo. Éstos se han clasificado como costos directos y costos indirectos. *Costos directos* son los incurridos durante la hospitalización. Son relativamente fáciles de cuantificar. Los más frecuentes son días de hospitalización, consumo de antimicrobianos, reintervenciones quirúrgicas, curaciones, visitas profesionales, necesidad de aislamiento y otros. *Costos indirectos* son los costos sociales secundarios al hecho de haber tenido una IIH, tales como absentismo laboral, pérdida de la función, traslado de costos familiares (dinero que la familia había programado para una actividad y que se utilizan por la IIH, por ejemplo, para visitar al enfermo), sufrimiento y muerte. Los

costos indirectos son muy difíciles de cuantificar, y la mayoría de los estudios se limita a evaluar costos directos

Todos los estudios de costo deben producir un indicador económico estandarizado en moneda local o internacional a fin de comparar entre establecimientos y entre especies (por ejemplo, entre días de hospitalización y consumo de antimicrobianos) Sin embargo, el costo local de una especie puede tener variaciones en el tiempo, entre instituciones, entre tipos de instituciones (por ejemplo, públicas o privadas) o entre países, por lo que se recomienda incluir además del costo económico el volumen de la especie, es decir, no solo el costo por hospitalización en exceso sino también el número de días de exceso de hospitalización Organización Panamericana de la Salud (op cit )

En el ámbito internacional se han realizado numerosos estudios sobre costos derivados de las infecciones nosocomiales, utilizando diversos métodos En los Estados Unidos de América, (Jarvis 1996 En Mejía et al 2000) anota un exceso de costo de entre \$ 558 y \$593 por cada caso de infección del tracto urinario, \$ 2,374 por cada infección en herida quirúrgica, entre \$3,061 y \$40,000 por cada caso de bacteremia, y \$ 4,947 por cada neumonía En Guatemala Mejía et al (2000) realizó un estudio para medir el impacto económico de las infecciones nosocomiales en un Hospital Universitario de 850 camas encontrando que los excesos de costos varían según tipo de infección pero de manera general se mantuvieron entre 5.2 y 10.5 días lo que generó costos promedio por exceso de días de hospitalización entre \$312 y \$1,481 Documento que los principales

rubros que incrementan el costo de la atención de los paciente que adquieren infecciones nosocomiales son la estancia hospitalaria y el uso de antibióticos por periodos más largos

Brenner et al (2003), revisa 34 estudios de costos en hospitales de alta y mediana complejidad realizados en Chile por alumnos de Maestría en Ciencias Médicas y documenta por tipo de infección el exceso de días de estancia y de dosis promedio de antibióticos documentando exceso de días desde 1 en Infección de Herida quirúrgica de cesaría hasta 64 0 días en el caso de las infecciones del torrente sanguíneo asociada al uso de catéteres. Las neumonías tuvieron un exceso de días que fue de 8 1 a 44 7 días. En cuanto al exceso de uso de antibióticos fue de 0 5 a 113 9 gramos. Concluyendo que la IIH aumenta la estadía y el uso de antibióticos entre 2 y 4 veces.

El comportamiento de exceso de días y antimicrobianos en una unidad de cuidados intermedios en Cuba mostró que los costos por utilización de antimicrobianos ( $p=0.00$ ) son superiores en los pacientes con IIH de igual manera la estadía, encontrando que la infección por sitio de localización más frecuente fue la del tracto respiratorio. La media de días de estancia en los pacientes con IIH fue de 22 63 días y 10 41 días en los pacientes sin IIH, encontrando al momento del estudio 23 3% de pacientes que presentaron algún tipo de infección nosocomial. En este estudio se hicieron los cálculos controlando y sin controlar la variable edad y no se demostró diferencia significativa. Morales et al (op cit )

En el estudio de Rosenthal et al (op cit ) que se incluyó como parte del trabajo Costo de la Infección nosocomial en nueve países de América latina que fue impulsado por OPS, se calculó el exceso de días cama, cultivos y antimicrobianos en UCI privadas en Argentina y de allí deriva costo de las principales infecciones. Encontró que el costo adicional en días cama estuvo entre 11.3 y 15.3 días, de antimicrobiano el promedio en gramos oscilo entre 46.0 g y 53.6 g y el número de cultivos entre 1.1 y 2.1 cultivos adicional por paciente con infección intrahospitalaria. El costo adicional promedio en dólares por estas mismas variables estuvo entre \$1,762 y \$2,349 por días cama, el costo de antibióticos fue desde \$153 hasta \$276 y en el caso de los cultivos el exceso estuvo entre \$7 y \$13, originando costo adicionales totales entre \$1,970 y \$2,619. En este estudio la Infección de Torrente sanguíneo asociada a catéter resultó ser la infección más costo y se concluyó que por encima de 85% de los costos se deben a los días de estancia.

Diversos informes internacionales indican que los costos de las infecciones varían según el tipo de infección, según el tipo de hospital y el país. El Hospital General de las Fuerzas Armadas No. 1 de Quito, Ecuador es un hospital de tercer nivel, docente y de regencia nacional que presta atención a la población militar y sus dependientes, solo un 10% de sus egresos corresponde a población civil, cuenta con 388. El hospital cuenta con un estudio de 1997 que encontró una incidencia de Infecciones nosocomiales en 9% de los egresos y documento que el 30.9 % de los casos de infecciones intrahospitalarias eran en pacientes del servicio de Neurocirugía. El costo por día cama de la UCI estaba

estimado \$55 08 este costo es una tarifa fija de la aseguradora de las Fuerzas armadas y representan los que paga el paciente por los servicios. El exceso de costo por caso incluyendo los indicadores de días cama en UCI, antibióticos, cultivos y reintervenciones oscilando entre \$536 hasta \$4,045. Las diferencias fueron estadísticamente significativas excepto el de los días de estancia en UCI de los pacientes con Infección del Tracto Urinario y en el caso de las Infecciones del sistema nervioso central. García et al (2000)

En un estudio realizado por Roberts et al (2003) en el Cook County Hospital de Chicago durante 1998 se encontró que el 15.2% de los pacientes estudiados presentaron una IIH y de los cuales el 92% estuvo en la UCI. Además consignaron que el sitio de infección más comúnmente afectado fue el pulmonar en un 44%, seguido de las infecciones del torrente sanguíneo en un 8%. La media del exceso de costo de los pacientes con IIH en la unidad de cuidados intensivos fue de \$23,307. El estudio pretende demostrar a través de modelos económicos cuánto de la variación del costo fue producto de la atención en la UCI, la gravedad del paciente utilizando la escala de APACHE III y la presencia o no de una infección intrahospitalaria. El primer modelo solo incluye la escala de APACHE III y parte de un costo \$ 3,341. El costo se incrementa en \$195+41 por cada punto de la escala demostrando una asociación significativa entre el incremento de costo con el puntaje de la escala de APACHE III, sin embargo este modelo sólo explica el 12 % del total de la variable costo. El modelo 2 establece una relación entre la escala de APACHE y la variable IIH lo que explica variabilidad en el 40% del total de costo y un tercer modelo que incluye

la variable UCI en el cual se explica el 56% del costo por paciente. Este análisis permitió determinar el exceso de costo de las IIH sospechosas y las IIH confirmadas.

Ante los resultados que muestran los estudios comparativos de costos de infecciones nosocomiales y teniendo nuestro país múltiples problemas en el orden social y en particular en el área de salud, la administración sanitaria debe asumir un nuevo reto para evitar que las infecciones nosocomiales sigan generando costos que podrían ser evitables con el fortalecimiento de programas de prevención y control.

Los antibióticos pueden representar hasta el 30% del gasto de farmacia de un hospital (más del 50% de las prescripciones se consideran inapropiadas). Además del coste económico innecesario que esto supone y de los perjuicios que el paciente puede sufrir, la prescripción inapropiada de antibióticos tiene una importante repercusión epidemiológica, ya que favorece la selección de cepas de bacterias resistentes y la sobreinfección por microorganismos multiresistentes por lo que se hace necesario el desarrollo de programas para el uso racional de antibióticos. Lo que se discute es la estrategia más adecuada para obtener el resultado. Dentro de los programas para el uso racional de antibióticos existen programas de asesoramiento de la prescripción antimicrobiana y los protocolos de prescripción de antibióticos. López-Medrano et al (2005) establecieron un programa no impositivo de asesoramiento en el Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid, España un programa de asesoramiento el cual consistía en revisar diariamente los tratamientos antibióticos y realizar recomendaciones por

escrito basado en criterios definidos previamente. El programa duró 12 meses y se evalúa con los 12 meses previos a la instalación del programa. Se encontró que se aceptaron el 80% de las recomendaciones realizadas. Se redujo el 13.82% del número de dosis diarias definidas y consiguió un ahorro del gasto de antibióticos mensual de 5,446 € lo que representó 65,352 € en los 12 meses que duró el proyecto. Por otro lado 12,818 € representan los gastos directos del programa que consisten en el tiempo dedicado por los dos médicos para el desarrollo de éste, lo que resulta rentable desde un punto de vista estrictamente económico.

La estrategia de capacitación también se plantea como una alternativa para la prevención de las infecciones nosocomiales. Velasco et al (2001) mostró los resultados de un programa educativo que se desarrolló por 9 meses en el Hospital de Especialidades en Torreón, Coah, México. Posterior a este programa la tasa de incidencia de infecciones intrahospitalarias disminuyó a 3.7% lo que representó una reducción del 62% del riesgo relativo acompañado de una disminución de la media de días de estancia de 19.1 días a 13.2 días y disminución del costo total de \$ 1,034,971.00 a \$ 160,367.00 lo que representó un ahorro entre comparaciones de 85%. El enfoque educativo pretende motivar la participación del personal por convencimiento, mejorando la actitud del personal hacia las tareas de prevención.

### CAPITULO III

#### ASPECTOS METODOLOGICOS



### 3.1 Diseño metodológico

Para alcanzar los objetivos planteados se llevó a cabo un estudio descriptivo retrospectivo donde se comparó el grupo de pacientes que presentaron una infección intrahospitalaria durante su internamiento en la Unidad de Cuidados Intensivos contra el grupo de pacientes que no desarrollaron la infección intrahospitalaria. Para esto se solicitó al departamento de Registros Médicos y Estadísticas del Hospital Dr. Rafael Estévez un listado de todos los pacientes ingresados durante el periodo comprendido entre el 1 de enero al 31 de julio de 2004 en la Unidad de Cuidados Intensivos. Se identificaron 92 internamientos de las cuales hubo 3 expedientes que no aparecieron en el archivo, uno de estos expedientes había registrado dos internamientos en este periodo, hubo 4 internamientos más cuyo ingreso no correspondía al periodo estudiado. Por lo tanto, le aplicamos una hoja de cotejo a 84 ingresos que corresponden a 81 expedientes ya que hubo 3 pacientes que tuvieron 2 internamientos cada uno. Por tratarse de una población tan pequeña se decidió trabajar con el 100% de los internamientos identificados.

Una vez identificado y definido el total de ingresos en la Unidad de Cuidados Intensivos con que íbamos a trabajar, se revisaron los expedientes clínicos para

recolectar información sobre sexo, edad, servicio que ingresa, diagnósticos de ingreso, número de diagnósticos, días de hospitalización en UCI, número de reintervenciones, número de cultivos, dosis total de antibióticos por cada antibiótico prescrito hasta un máximo de 6 antibióticos y condición de salida

Como no se iba a utilizar la información del sistema de vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales del hospital por tener solo 6 meses de estar funcionando y desconocer la sensibilidad de éste, se decidió identificar como infección intrahospitalaria aquella que durante el periodo de estudio cumpliera con la definición de caso del sistema de vigilancia epidemiológico independientemente de que no hubiese sido identificada por el médico tratante, si la infección fue consignada en el expediente, se verificó que cumpliera con la definición de caso para lo cual se introdujo en la hoja de cotejo datos sobre la fecha de inicio de síntomas de infección, tipo de infección y condición definida (con IIH, sin IIH)

La recolección de los datos la realizaron 2 médicos internos de II año de julio a septiembre de 2005, previa explicación por parte del investigador

El costo de días de hospitalización es el promedio resultante de los informes de costos del hospital de los meses de abril a agosto de 2005, asumiendo que se mantuvieron las mismas condiciones que en el periodo de los informes, en vista de que anteriormente no se llevan estos datos en el Hospital. Los costos en gramos de los antibióticos fueron proporcionados por el Departamento de

Farmacia del hospital y corresponden al costo de los medicamentos en el año 2004, según listado de precios. El costo de cultivos es el resultado de los cálculos que hicieron en la sesión de bacteriología del laboratorio ya que el costo varía según sea el resultado del cultivo, situación que no contempla la unidad de costos.

El costo día cama en UCI resultó en \$388.86, el costo por cultivo positivo fue \$18.67 y \$2.67 por cada cultivo negativo. Los costos de antibióticos por gramo se pueden revisar en la sección de anexos.

### 3.2 Tipo de estudio

El estudio es retrospectivo descriptivo.

### 3.3 Población

Todos los pacientes que fueron internados en la Unidad de cuidados intensivos entre el 1 de enero y el 31 de julio de 2004.

### 3.4 Selección y tamaño de la muestra

No se calculó tamaño de muestra porque se trabajó con el total de pacientes que fueron internados en el periodo del estudio

### 3.5 Área de estudio

El Hospital Dr. Rafael Estévez es un hospital de la Caja de Seguro Social localizado en la ciudad de Aguadulce, provincia de Coclé, que abre sus puertas al público de manera inicial en julio de 2001 ofreciendo los cuatro servicios básicos de hospitalización, servicio de urgencias, salón de operaciones, farmacia y laboratorio. Está catalogado por su cartera de servicios y poder resolutivo dentro de la red de servicios de salud como un hospital de segundo nivel que para el año 2004 contaba con 147 camas habilitadas. El hospital inicia labores sin un programa de vigilancia epidemiológica y no es hasta julio de 2002 que se asigna un enfermero al programa el cual lleva el componente epidemiológico general y de nosocomiales en particular. Dos años después se logra que un médico apoye los procesos de vigilancia asignándole una vez por semana al nosocomio. La tasa de incidencia de infecciones intrahospitalarias del hospital en el 2004 fue consignada en 0.3 y específicamente en la UCI en 23.4. En enero de 2003 se instala de manera formal el comité de infecciones nosocomiales el cual trabaja de manera continua durante el primer año perdiendo el dinamismo durante el año 2004. Desde el punto de vista financiero

el presupuesto de funcionamiento de este nosocomio en el 2004 fue de \$ 11, 973,041 00, de los cuales \$ 376,162 00 corresponden a la partida 244 de medicamentos. La población de responsabilidad de este nosocomio asciende a 110,045 habitantes y en ésta se considero un 6% de la población de las provincias de Herrera, Los Santos y Veraguas que por accesibilidad y oferta de servicios, debe buscar atención en los servicios que brinda el hospital. Su porcentaje de ocupación en el primer semestre del 2004 fue de 64 7%, con un total de 3690 egresos, 25 1 giro cama y un promedio de días de estancia en general para todas las salas del hospital de 4 6 días. El hospital dispone en su infraestructura de tres salas de Cuidados Intensivos ubicados en la planta baja a un costado de los salones de operaciones. Desde su apertura en octubre de 2001 a la fecha solo se ha habilitado una de las tres unidades por falta de recursos humanos. Esta sala dispone de 6 camas donde una de las camas se utiliza para aislamiento. Con un porcentaje de ocupación del 76 2% y un promedio de días de estancia de 8 5, registrando para este primer semestre de 2004 una mortalidad hospitalaria del 44 4 %.

### 3.6 Criterios de inclusión

Todos los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Dr. Rafael Estévez entre el 1 de enero y 31 de julio de 2004.

### 3.7 Criterios de exclusión

Los pacientes que fueron admitidos o trasladados a la UCI fuera del periodo de estudio

### 3.8 Definiciones conceptuales, operacionales y flujo de variables

#### 3.8.1 Definición conceptual de las principales variables

**Infección intrahospitalaria:** Una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del internado. Comprende las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento. Ministerio de Salud Panamá (2002)

Las infecciones nosocomiales son infecciones contraídas durante una estadía en el hospital que no se habían manifestado ni estaban en período de incubación en el momento de internado del paciente. Las infecciones que ocurren después de 72 horas después de internado suelen considerarse

nosocomiales Se han establecido definiciones para identificar las infecciones nosocomiales en determinados sitios del organismo DUCEL Y FABRY (2002)

**Costos directos:** medida de los recursos sacrificados en unidades monetarias para conseguir un objetivo recuperar la salud, son los incurridos durante la hospitalización siendo objeto de esta investigación los días de hospitalización, dosis diarias de antibiótico y número de cultivos

**IIN confirmada** Es un caso sospechoso al que se le identificó la fuente de contagio o el agente a través pruebas de gabinete, aislamiento del germen causal de la infección o enfermedad o mediante asociación clínica epidemiológica

**Bacteremia** cuadro clínico y hemocultivo positivo, asociado a estancia mayor de 72 horas

**Infecciones de vías respiratorias inferiores** asociado a estancia de más de 72 horas, cuadro clínico más nuevo infiltrado en Rx de Tórax

**Infecciones urinarias** >10<sup>5</sup> bacterias y hongos por UFC /ml en cultivo asociado a una sonda vesical

**Neumonías asociadas a ventilador** cuadro clínico y nuevo infiltrado en Rx De Tórax en las primeras 48 horas de ventilación asistida

**Infecciones asociadas a catéter vascular** Infección del sitio de inserción  
Inflamación, linfangitis o secreción purulenta en el sitio de inserción

**Edad** Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació

**Sexo** Condición orgánica que abarca un conjunto de modalidades bioquímicas, fisiológicas y anatómicas que polarizan y distinguen, en una especie biológica, dos o más tipos de individuos que desempeñan distinto papel en la reproducción

**Condición caso** Tratándose de enfermedades, y especialmente las epidémicas, cada una de las entidades patológicas individuadas o de las invasiones individuales Grupo de personas que presentan una enfermedad específica objeto de estudio

**Condición control** Grupo de personas comparables que no presentan una enfermedad específica objeto de estudio

**Diagnóstico principal** Calificación que el médico da de una enfermedad Es el diagnóstico que motivó el ingreso del paciente al hospital y que aparece consignado en la hoja de admisión del hospital

**Número de diagnósticos** son el total de diagnósticos que aparecen consignados en el expediente incluyendo el diagnóstico principal

**Total de días de hospitalización en UCI** es el número de días transcurridos desde que el paciente entra a la UCI hasta que sale de ésta



**# De reintervenciones** son el número de veces que el paciente ameritó para ser llevado al quirófano, como consecuencia de un proceso infeccioso

**# De cultivos:** son el número de exámenes de cultivos requeridos por el paciente durante la hospitalización, como consecuencia de un proceso infeccioso

**Antibiótico:** Sustancia orgánica, en general fabricada por microbios, que actúa contra otros microbios interfiriéndose en su metabolismo de tal modo que éstos mueran o no se reproduzcan

**Dosis total recibida** Cantidad de medicina en gramos indicada para toda su estancia en el hospital por cada antibiótico prescrito por orden cronológico de prescripción

**Condición final del paciente:** (vivo o muerto) Indica si el paciente sobrevivió la hospitalización o falleció antes del egreso

**Costo de día/cama en UCI:** es la suma de los gastos de salarios y prestaciones del personal, servicios básicos, gastos de infraestructura y de los gastos de insumos el cual no incluye el gasto de antibióticos, proporcionado por la unidad de costos del Hospital considerando los informes de costos de los meses de abril a agosto de 2005 a los cuales se le calculó una media cuyo valor es \$ 388 86

**Costo de la Dosis/gramo de antibiótico:** es el costo anotado en la lista del departamento de farmacia, según presentación de cada antibiótico ajustándolo a costo/gramo de producto.

**Costo por cultivo:** es la suma de los gastos de salarios y prestaciones del personal, servicios básicos, gastos de infraestructura y gastos de insumos, proporcionado por la unidad de costos del Hospital considerando los informes de costos de los meses de abril a agosto de 2005 a los cuales se le calculó una media cuyo valor es \$ 2.67 si los resultados de los cultivos fueron negativos y \$ 18.67 si el resultado del cultivo es positivo.

### 3.8.2 Definiciones operativas

**IIN confirmada:** Es un caso sospechoso al que se le identificó la fuente de contagio o el agente a través de pruebas de gabinete, aislamiento del germen causal de la infección o enfermedad o mediante asociación clínica epidemiológica determinado y consignado en el expediente por el medico tratante o identificado mediante la revisión del expediente por el investigador.

**Bacteremia:** cuadro clínico y hemocultivo positivo, asociado a estancia mayor de 72 horas.

**Infecciones de vías respiratorias inferiores:** asociado a estancia de más de 72 horas, cuadro clínico más nuevo infiltrado en Rx de Tórax

**Infecciones urinarias** >10<sup>5</sup> bacterias y hongos por UFC /ml en cultivo asociado a una sonda vesical

**Neumonías asociadas a ventilador** cuadro clínico y nuevo infiltrado en Rx De Tórax en las primeras 48 horas de ventilación asistida

**Infecciones asociadas a catéter vascular** Infección del sitio de inserción inflamación, linfangitis o secreción purulenta en el sitio de inserción

**Edad** es el número de años cumplidos por el paciente consignado en la hoja de admisión al momento del internamiento

**Sexo** es femenino, masculino o desconocido según se haya anotado en la hoja de admisión al momento del internamiento

**Condición caso** Todo paciente internado en la UCI en el periodo en estudio que tengan una IIH según definiciones del manual de normas de Vigilancia Epidemiológica de las IIH de la República de Panamá, previa verificación por el investigadores que reúne los criterios de IIH

**Condición control** Paciente internado en la UCI en el periodo en estudio que no tenga una IIH

**Diagnóstico principal** es el diagnóstico que motivó el ingreso del paciente al hospital y que aparece consignado en la hoja de admisión del hospital

**Número de diagnósticos** son el total de diagnósticos que aparecen consignados en el expediente incluyendo el diagnóstico principal

**Total de días de hospitalización en UCI** es el número de días transcurridos desde que el paciente entra a la UCI hasta que sale de esta

**# De reintervenciones:** son el número de veces que el paciente ameritó para ser llevado al quirófano, como consecuencia de un proceso infeccioso

**# De cultivos:** son el número de exámenes de cultivos que requirió el paciente durante la hospitalización, como consecuencia de un proceso infeccioso

**Antibiótico:** nombre genérico del antibiótico administrado por orden cronológico de prescripción que aparece anotado en las órdenes médicas y en la hoja de flujo

**Dosis total recibida** es la suma del total de dosis en gramos indicadas por cada antibiótico prescrito por orden cronológico de prescripción, consignadas en la sección de administración de medicamentos en las hojas de flujo

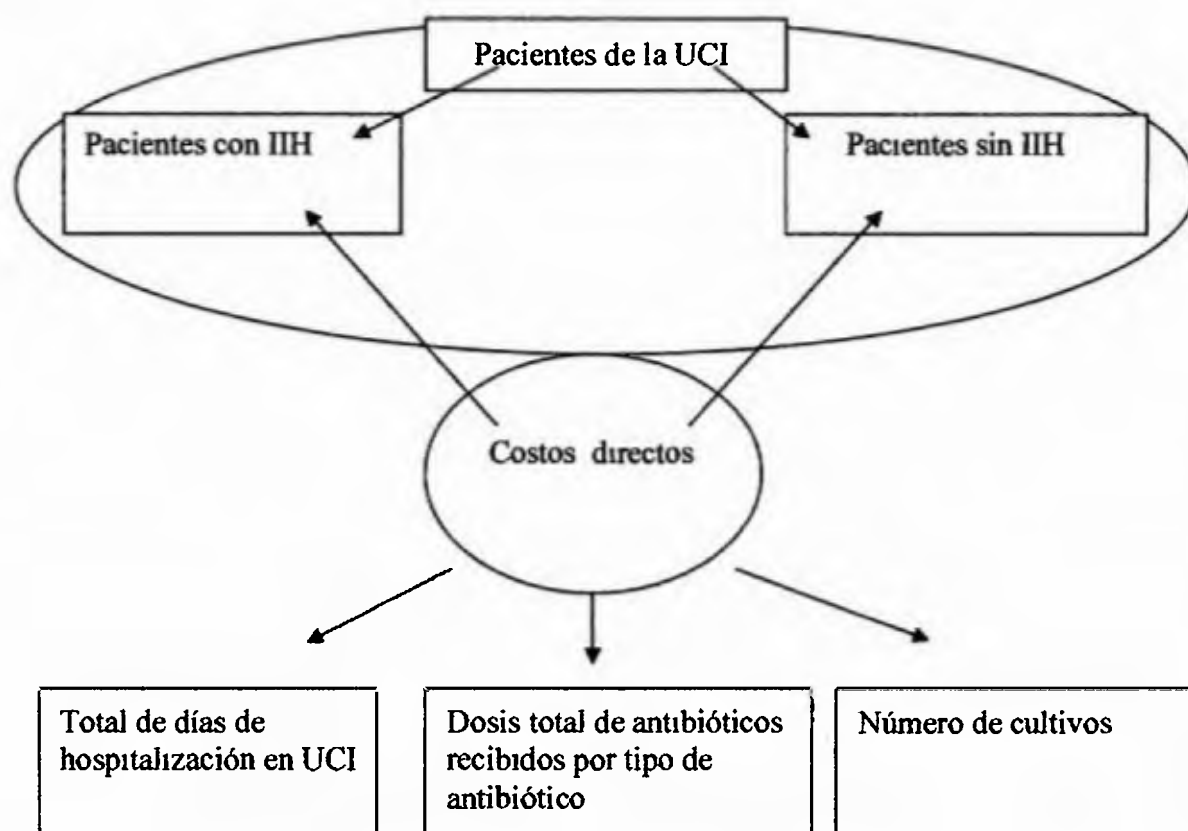
**Condición final del paciente:** (vivo o muerto) Indica si el paciente sobrevivió a la hospitalización o falleció antes del egreso, consignada en la hoja de admisión del expediente y/o en las notas de evolución medica del expediente

**Costo de día/cama en UCI:** es un promedio de los gastos de salarios y prestaciones del personal, servicios básicos, gastos de infraestructura y de los gastos de insumos el cual no incluye el gasto de antibióticos cuyo valor es \$ 388 86 multiplicado por el total de días de hospitalización en UCI

**Costo de la Dosis/gramo de antibiótico:** es el costo en lista del departamento de farmacia de la presentación de cada antibiótico ajustándolo a costo/gramo de producto por la dosis total recibida

**Costo por cultivo:** es un promedio de los gastos de salarios y prestaciones del personal, servicios básicos, gastos de infraestructura y gastos de insumos, considerando el resultado del cultivo (positivo / negativo) multiplicado por el número de cultivos

### 3 8 3 Flujo De Variables



### 3 9 Método, técnica e instrumento de recolección de datos

El método que utilizaremos es la observación de los registros consignados a través de la técnica de revisión de las historias clínicas de los pacientes internados en la UCI y del laboratorio de microbiología del hospital Dr Rafael Estévez de Aguadulce

Se utilizó como instrumento de recolección de la información el formulario que se aplicó en el Protocolo para determinar el costo de la infección hospitalaria de OPS, con ligeras adaptaciones de estilo que consideramos necesarias (anexo 1)

### 3 10 Procedimiento para la recolección de los datos

Se solicitó a la Dirección del Hospital Dr Rafael Estévez mediante nota la autorización para realizar la investigación propuesta Los expedientes fueron revisados en la sala de archivos del departamento de registros médicos del hospital pero en vista del gran volumen de páginas que tenían estos expedientes y que el tiempo en archivos era corto se solicitó a la dirección médica que se me permitiera llevar los expedientes a la oficina administrativa del 2do piso para poder tener la opción de revisar expedientes fuera de horario de archivo pero dentro de la institución, fue así como pudimos completar la revisión de los 84 ingresos.

Se revisó la hoja de admisión, para recoger los datos de sexo, edad, servicio que realizó el ingreso, diagnóstico de ingreso condición final de salida. Las hojas de diagnóstico, las hojas de evolución médica fueron fuentes para encontrar infecciones intrahospitalarias, verificando que cumplía con los criterios de definiciones de caso de la guía de vigilancia de infecciones nosocomiales de Panamá. Como parte de esta consideración además de lo anterior se revisó el número y tipo resultados de cultivos, así como los resultados de hemograma completo que estaban pegados en el expediente. Se revisaron las hojas de flujo y de allí se tomó el dato de los gramos de antimicrobianos administrados a los pacientes considerando la prescripción. El dato del número de cultivos positivos se verificó contra el listado de resultados de bacteriología que nos proporcionó esta sección del laboratorio.

### 3.11 Plan de tabulación y análisis de los resultados

Los datos fueron capturados en Excel 5.0 de Microsoft office XP donde se levantó la base de datos considerando todas las variables de estudio.

Para el análisis de los datos cualitativos del grupo estudiado se utilizó la técnica estadística de distribución de frecuencias y en el caso de las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central, diferencia de medias y prueba t. Se determinó el valor de p y se consideró que había diferencia significativa cuando p estaba por debajo de 0.05. Todos los cálculos se hicieron



en el programa Excel 5.0 con apoyo auxiliar de Stat plus cuando se requirió y en Epi info 2000 versión 3.2.2

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 RESULTADOS

Durante el periodo estudiado se produjeron 84 ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos, estos pacientes se admiten a cargo de alguno de los servicios de hospitalización, por lo cual el 50 % de los pacientes internados eran pacientes a cargo del servicio de Cardiología, 19 % fueron pacientes del servicio de Medicina Interna y un 16% correspondieron a pacientes del servicio de Neurocirugía

En 17 pacientes de los 84 ingresados se documentó la presencia de una infección intrahospitalaria lo que representó un 20% del total de ingresos a esta Unidad. La distribución de pacientes con Infección Intrahospitalaria por servicio mostró que el 41.2 % de los pacientes con IIH eran pacientes del servicio de Neurocirugía, 23.5 % pacientes del servicio de Medicina Interna y 17.6% pacientes del servicio de cirugía (Cuadro I)

La variable edad en el grupo de pacientes con IIH se distribuye de manera simétrica (moda 57, mediana 57 y media 57) en comparación con el grupo de pacientes sin IIH donde se hace más evidente que la curva se desplaza hacia las edades mayores (Cuadro II). Esta descripción se apoya en que los pacientes con IIH tenían edades superiores a los 60 años cumplidos en un 47%

**Cuadro I DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR SERVICIO DE INGRESO SEGÚN CONDICION DE INFECCIÓN**

	Pacientes con IIH		Pacientes sin IIH	
<b>Servicio que ingresa</b>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia Relativa (%)</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia Relativa (%)</i>
Cardiología	<b>2</b>	<b>11.8</b>	<b>40</b>	<b>59.7</b>
Cirugía	<b>3</b>	<b>17.6</b>	<b>3</b>	<b>4.5</b>
Ginecología y Obstetricia	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4.5</b>
Medicina Interna	<b>4</b>	<b>23.5</b>	<b>12</b>	<b>17.9</b>
Neurocirugía	<b>7</b>	<b>41.2</b>	<b>6</b>	<b>9.0</b>
Ortopedia	<b>1</b>	<b>5.9</b>	<b>1</b>	<b>1.5</b>
Otorrinolaringología	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1.5</b>
Urología	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1.5</b>
Total	<b>17</b>	<b>100</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Agudulce Año 2005

y en 66% en los pacientes sin IIH. La media para la edad en el grupo de pacientes con IIH fue de 57.64 años cumplidos, en el grupo de pacientes sin IIH la edad media fue un poco mayor con 62.92 años cumplidos y un rango mayor al que presentó el grupo con IIH. No hubo diferencia significativa ( $p=0.3$ ) para la edad entre los grupos de comparación.

El 59.52% de los pacientes ingresados fueron masculinos y 40.48% femeninas, demostrándonos que en la cohorte de estudio, los pacientes masculinos (52.9%) desarrollaron más frecuentemente IIH que las femeninas (47.1%) (Cuadro III).

Cuadro II MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL VARIABLE EDAD

EDAD		
	Pacientes con IIH	Pacientes sin IIH
Media	57.65	62.92
Mediana	57	65
Moda	57	70
DE	18.89	19.11
Rango	67	78

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Aguiluz, Año 2005

Cuadro III DISTRIBUCIÓN POR SEXO, SEGUN TIPO DE PACIENTE

	Masculinos		Femeninos		TOTAL
	FREC. ABS.	FREC. REL.	FREC. ABS.	FREC. REL.	
Paciente con IIH	9	52.9	8	47.1	17
Pacientes sin IIH	41	61.2	26	38.8	67

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Aguiluz, Año 2005

En el cuadro IV se muestran los diagnósticos que motivan el internamiento varían en el grupo de pacientes con IIH versus los pacientes sin IIH. Los principales diagnósticos basados en la Clasificación Internacional de Enfermedades-10 en los pacientes con IIH, fueron los que corresponden a Enfermedades Cerebrovasculares (I60-I69) en 17.6%, Enfermedades crónicas

de las vías respiratorias inferiores (J40-J47) y Otras Enfermedades respiratorias que afectan principalmente al Intersticio (J80-J84) estas dos con 11.8%. En los pacientes sin IIH los principales grupos diagnósticos fueron Enfermedades isquemias del corazón (I20-I25) con 38.8%, Enfermedades Cerebrovasculares (I60-I69) con 11.9 % y Otras enfermedades del corazón (I30-I52), Otras Enfermedades respiratorias que afectan principalmente al Intersticio (J80-J84) ambas con 9% cada una

Cuadro IV DIAGNÓSTICOS DE INGRESO SEGÚN TIPO DE PACIENTE

Distribución Porcentual		
Diagnósticos de ingreso	Pacientes con IIH	Pacientes sin IIH
Enfermedades Cerebrovasculares	17.6	11.9
Enfermedades isquemias del corazón	0	38.8
Otras enfermedades del corazón	0	9
Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	11.8	3
Otras Enfermedades respiratorias que afectan principalmente al Intersticio	11.8	9

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Aguiar, Año 2005

El número promedio de diagnósticos consignados al ingreso fue de 2.29 y 2.31 diagnósticos para el grupo de pacientes con IIH y sin IIH respectivamente, por lo que no se encontró diferencia entre los grupos de pacientes estudiados

En relación a la condición final del total de pacientes, el 81% salió vivo de la UCI y en 12% su condición de salida fue muerto. De los pacientes vivos un 6% tuvo que ser trasladado a otra institución de salud. Al comparar el porcentaje de pacientes que salieron muertos de la Unidad de Cuidados Intensivos que presentaron una infección intrahospitalaria (17.6%) versus el porcentaje de pacientes que sin IIH (10.4%), se observó que este porcentaje fue mayor en los pacientes con IIH. (Cuadro V)

**Cuadro V. DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR CONDICIÓN FINAL SEGÚN CONDICIÓN DE INFECCIÓN**

Condición Final	Pacientes con IIH		Pacientes sin IIH	
	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Vivo	13	76.5	55	82.1
Muerto	3	17.6	7	10.4
Traslados	1	5.9	4	6.0
Voluntaria	0	0	1	1.5
Total	17	100.0	67	100.0

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Agudalce. Año 2005

Los 84 internamientos sumaron 1,043 días de hospitalización de los cuales el 53.30 % correspondió a días de estancia en UCI.

Sin establecer controles en la variable edad, los días de estancia promedio en la Unidad de Cuidados Intensivos fueron de 20.11 días en los pacientes con IIH y de 3.19 días en los pacientes sin IIH (Cuadro VI). La diferencia entre el total de

pacientes con IIH y los pacientes sin IIH, significó un excedente promedio de 16.9 días en UCI lo que resultó estadísticamente significativo ( $p=0.00$ )

Los pacientes que presentaron el promedio de días de estancia mayor en UCI por servicio (Cuadro VI) fueron los pacientes de los servicios de Medicina Interna, Cirugía y Neurocirugía respectivamente

Cuadro VI DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA EN UCI SEGÚN SERVICIO

Servicio	Pacientes con IIH		Pacientes sin IIH		Diferencia de Medias	Valor (p)
	Total/días	Media /día	Total/días	Media /día		
	UCI		UCI			
Cardiología	32	16	121	3.02	12.975	0.000
Cirugía	63	21	14	4.67	16.333	0.24
Ginecología Obstetricia	0	0	5	1.67		
Medicina Interna	108	26	48	4	22	0.0004
Neurocirugía	133	19	19	3.17	15.8	0.000
Ortopedia	6	6	2	2	4	
Otorrinolaringología	0	0	2	0.5		
Urología	0	0	3	3		
TOTAL	342	20.11	214	3.19	16.92	0.000

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Aguilera Año 2005

La diferencia de medias por servicio mostró ser estadísticamente significativa ( $p<0.05$ ) en el servicio de Cardiología, Medicina interna y Neurocirugía. La diferencia de media por días de estancia en Cirugía no fue estadísticamente significativa ( $p=0.24$ ) y en los otros servicios no pudo establecerse diferencias



En los 17 pacientes a los cuales se les documentó una Infección hospitalaria, hubo 3 pacientes que presentaron más de una infección, dando como resultado un total de 21 episodios de IIH, para una tasa de incidencia del 25% la cual es el resultado del total de episodios de IIH entre el total de expuestos

Cuadro VII TIPOS INFECCIONES NOSOCOMIALES SEGÚN SITIO

Tipo de Infección	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Neumonía Nosocomial	11	52 38
Infección asociada a CVC	3	14 28
Neumonía asociada a ventilador	2	9 52
Infección de Herida quirúrgica	2	9 52
IVU	1	4 76
Infección de vías respiratorias superiores	1	4 76
Infecciones de piel y tejidos blandos	1	4 76
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Aguadulce Año 2005

La infección intrahospitalaria que se presentó más frecuentemente fue la Neumonía nosocomial, (Cuadro VII) seguido de la Infección asociada a uso de Catéteres centrales

Aunque no era objetivo de nuestro estudio, determinar la calidad del sistema de vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales del hospital pudimos

documentar que la sensibilidad de la vigilancia para todas las IIH en UCI fue de un 33.3 %

En los pacientes con IIH el número promedio de antimicrobianos que se utilizaron fue de 4.59 antibióticos por paciente, en contraste al uso de 0.83 antibióticos promedio en el grupo de pacientes sin IIH, (Cuadro VIII) La diferencia fue de 3.76 antibióticos ( $p=0.000$ ) Este comportamiento se manifiesta en las dosis totales de antimicrobianos utilizados, que fue superior en los pacientes con IIH 2057.326 gramos vs 796.74 gramos en los pacientes sin IIH y en particular en los pacientes con IIH a cargo del servicio de Neurocirugía los cuales consumieron el 41.21% de los gramos

El anexo IV muestra que las dosis medias de antibióticos por servicio no son estadísticamente significativas en el caso de pacientes del departamento quirúrgico Cirugía 10.66 ( $p=0.5738$ ) y Neurocirugía 14.34 ( $p=0.5$ )

Cuadro VIII USO DE ANTIBIOTICOS SEGÚN TIPO DE PACIENTE

	Pacientes con IIH (a)	Pacientes sin IIH (b)	Exceso (a-b)
No Promedio de Antibióticos	4.59	1	3.59
Gramos totales de Antibióticos	2057.326	796.74	1260.58
Dosis media de Antibióticos	121.01	11.89	109.12

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Aguiar, Año 2005

En el cuadro IX se presentan los principales antibióticos utilizados, siendo la Oxacilina el antibiótico del que más gramos se consumió (520 y 173 gramos) en los pacientes con y sin IIH, sin embargo, el total de gramos de antibiótico que resultó más costoso fue el Imipenem (269 gramos = \$ 8242 16) en el grupo con IIH y el Meropenem con 59 gramos representó \$2,368 85 en los pacientes que no desarrollaron una infección nosocomial

Cuadro IX CINCO PRINCIPALES ANTIBIOTICOS UTILIZADOS EN LOS PACIENTES DE LA UCI SEGÚN TIPO DE PACIENTE

	Pacientes con IIH		Pacientes sin IIH	
	Total de (g)	Costo total \$	Total de (g)	Costo total \$
Oxacilina	520	1570 40	173	522 46
Imipenem	269	8242 16		
Piperacilina	306	1750 32		
Vancomicina	240	2616		
Amikacina	117 55	145 762		
Cefotaxima			123	95 94
Cefoxitina			113	349 17
Meropenem			59	2368 85
Penicilina			118*	24 70

\*millones

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Aguiar, Año 2005

En cuanto al requerimiento de cultivos, los pacientes con IIH presentaron una media de 6.24 cultivos por paciente versus 0.13 en los pacientes sin IIH, lo que represento 6 cultivos/paciente más que en los pacientes sin infección, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ). El promedio de cultivos positivos en los pacientes con IIH fue de 5.30 cultivos positivos /paciente y 15.75 cultivos negativos (Cuadro X)

**Cuadro X. NUMEROS DE CULTIVOS POR TIPO DE PACIENTE SEGÚN RESULTADO**

	Pacientes con IIH	Pacientes sin IIH	TOTAL
Cultivos positivos	43 (40.57%)	2	45 (39.13 %)
Cultivos negativos	63 (59.43%)	7	70 (60.87%)
<b>TOTAL</b>	<b>106 (92.17%)</b>	<b>9</b>	<b>115</b>

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Aguilera Año 2005

Los resultados obtenidos se resumen en el cuadro XI, el cual presenta los promedios observados para cada uno de los indicadores considerados en el estudio, comparando los costos entre pacientes con IIH versus pacientes sin IIH, además el cuadro presenta el exceso por cada uno de los indicadores. Para los tres indicadores el valor de  $p$  indica significancia estadística ( $p<0.05$ )

**Cuadro XI MEDIA DE DÍAS DE ESTANCIA, GRAMOS DE ANTIBIÓTICOS Y NÚMERO DE CULTIVOS SEGÚN TIPO DE PACIENTE Y EL EXCESO**

<b>MEDIAS</b>	<b>Pacientes con IIH</b>	<b>Pacientes sin IIH</b>	<b>Exceso</b>
	<b>(a)</b>	<b>(b)</b>	<b>(a-b)</b>
Días UCI	20 11	3 19	16 92
Gramos AB	121 01	11 89	109 12
No Cultivos	6 23	0 13	6 10

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Aguilera Año 2005

Los costos totales se muestran en el Cuadro XII. Los costos están dados en dólares para las variables estudiadas del grupo de pacientes con IIH fue de \$132,990 12 en concepto de total de días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos, \$971 02 en cultivos y el costo total de antibióticos fue de \$21,621 91. Al sumar estos valores se obtiene el gasto total que es \$155,583 05 con un costo promedio por paciente de \$5,151 94.

En el grupo de pacientes sin IIH se encontraron los siguientes valores \$83,216 04 de total de días de estancia, \$ 56 03 en cultivos y \$ 4,724 50 en costo de antibióticos. El monto total asciende a \$87,996 57, lo que representa un costo promedio por paciente de \$1,313 38.

Cuadro XII COSTOS TOTAL SEGÚN TIPO DE PACIENTE

Costos (dólares)	Pacientes con IIH	Pacientes sin IIH	Exceso
	(a)	(b)	(a-b)
Días de estancia	132,999 12	83,216 04	49,783 08
Cultivos	971 02	56 03	914 99
Antibióticos	21,621 91	4,724 50	16,897 41
<b>TOTAL</b>	<b>155,583 05</b>	<b>87,996 57</b>	<b>67,586 48</b>
<b>MEDIA</b>	<b>9,151 94</b>	<b>1,313 38</b>	<b>7838 56</b>

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Agudulce Año 2005

La diferencia de costos entre los pacientes con infección intrahospitalaria y los pacientes sin infección intrahospitalaria fue de \$ 67,586 48 más en los pacientes con IIH

Los costos totales por tipo de infección oscilaron entre \$ 1,557 35 para el caso de una Infección de vías respiratorias bajas hasta \$21,797 75 que se trataba de un paciente que presentó dos episodios de infección nosocomial durante su internamiento una infección de herida quirúrgica y una infección asociada a Catéter venosos central. El costo promedio de las neumonías nosocomiales fue de \$7,637 94, Neumonías asociadas a Ventilador \$11,026 62. Anexo III

El Cuadro XIII resume los costos promedio y el exceso de costos por cada indicador de costo del estudio se puede observar que el costo promedio de un paciente con IIH es 7 veces mayor que el costo promedio de un paciente sin IIH

El costo promedio diario de antibióticos fue de \$63 24 en el grupo con IIH y \$22 10 en los pacientes sin IIH ( $p=0.00011$ )

Para todos los indicadores de costos estudiados el valor de  $p$  fue  $< 0.05$

**Cuadro XIII COSTOS PROMEDIO DE DÍAS EN UCI, ANTIBIÓTICOS Y CULTIVOS Y SU EXCESO**

Costos (dólares)	Pacientes con IIH	Pacientes sin IIH	Exceso
	(a)	(b)	(a-b)
Días de estancia	7822 94	1242 03	6580 91
Cultivos	57 11	83	56 29
Antibióticos	1271 87	70 51	1201 36
<b>TOTAL</b>	<b>9151 93</b>	<b>1313 38</b>	<b>7838 56</b>

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Agudulce. Año 2005

En la distribución porcentual del exceso de costo de los pacientes con Infección intrahospitalaria el 83.9% del costo corresponde a días de hospitalización. Este mismo comportamiento se vio por tipo de infección.

**Cuadro XIV DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL EXCESO DE COSTOS EN LOS PACIENTES CON INFECCION INTRAHOSPITALARIA**

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL			
	DIAS EN UCI	ANTIBIOTICOS	CULTIVOS
Pacientes con IIH	<b>83.9</b>	<b>15.3</b>	<b>0.8</b>

Fuente: Encuesta sobre costo de las infecciones intrahospitalaria, Hospital Dr. Rafael Estévez Agudulce. Año 2005

## 4.2 DISCUSIÓN

En los sistemas de salud actuales se observa una constante preocupación por el mejoramiento de la atención de salud. Sin embargo, aunque se dice que se busca la eficacia de los programas de vigilancia y control de las infecciones nosocomiales aun en muchos de nuestros hospitales se le asigna baja prioridad. Esto se debe a las graves restricciones presupuestarias de las instituciones y porque es difícil lograr el compromiso del personal de salud en proporcionar una atención de calidad. La insuficiente fuerza política en torno al control de las infecciones intrahospitalarias hace que cada quien haga lo que cree. Al no existir un estudio sistemático de este fenómeno no se ha podido realizar una planificación adecuada de recursos, lo que ocasiona mucho esfuerzo y poco impacto. Existen lineamientos establecidos por las autoridades que no son suficientes, deben mejorarse y sobre todo dársele seguimiento a los procesos para, al momento de evaluar, no tener sorprendidos. Además, cada trabajador de salud desde el más eminente médico hasta el señor de limpieza hospitalaria o de seguridad, debe conocer y comprender que con cada violación a las medidas de prevención de las infecciones nosocomiales estamos exponiendo, a los pacientes, a nosotros y a nuestra familias a sufrir un daño potencialmente prevenible si todos colaboramos. Se estima que aproximadamente se dan 2 millones de casos de infecciones hospitalarias al año y más de 500,000 ocurren



en Unidades de Cuidados Intensivos. La mayoría de estas infecciones están asociadas a la presencia de dispositivos invasivos, (NIS En Stone et al 2002) Cuando se presenta una Infección Intrahospitalaria se prolonga la estadía y el consumo de antibióticos, de modo que se aumentan los costos. También aumenta el riesgo de morir no necesariamente por la patología que originó el internamiento sino derivado de la infección intrahospitalaria. Las unidades de cuidados intensivos son áreas que prestan servicios de salud a los pacientes graves que requieren de recursos especializados de los cuales no se dispone en otras salas de hospitalización. Con esta condición de gravedad el paciente aumenta la probabilidad de muerte por lo que, en busca de restablecer la salud, el paciente se expone a diversos procedimientos invasivos que lo hacen paradójicamente aún más vulnerable a desarrollar una infección nosocomial. Siendo la infección nosocomial causa importante de muerte, Rosenthal et al (op.cit) cita a diversos autores que han estudiado la mortalidad de las infecciones nosocomiales en Unidades de cuidados intensivos la cual varían por tipo de infección desde 5% hasta 37% en infecciones del torrente sanguíneo, y desde 6% hasta 41% en neumonías aunque hubo autores, como Papazian, que no encontró diferencia en la mortalidad de los casos con neumonía y los controles sin esa infección. En el presente estudio se encontró que sí existía un exceso en especies y en los costos de estas especies lo que coincide con las experiencias de otros autores Stone et al (2002, Yalcin (2003). El exceso en días del promedio en UCI fue de 16.92 días y para las neumonías nosocomiales fue de 13.81 días. El exceso de costo fue de \$6,580.91, lo que representó el

83.9% del costo total. La literatura mundial menciona que la estancia hospitalaria representa entre el 50% y el 90% del costo global de las infecciones nosocomiales, (Haley 1991, En García et al 2003). En comparación con otros estudios los días de estancia están dentro de los rangos reportados. El costo del tratamiento antibiótico de una infección representa una significativa parte del gasto de medicamentos de un hospital. Inan et al (2005). El exceso de antibióticos fue de 109.12 gramos, lo que equivale en dólares a \$1,201.36. Pudimos observar que las dosis de antibióticos que se utilizaron en nuestro hospital fueron 1.5 veces mayores que las que reportó García et al (2003), mientras que se mantuvo en el rango de dosis que reportó Brenner et al (op cit). El número promedio de cultivos fue 6 veces mayor en los pacientes con infección intrahospitalaria y el costo promedio considera el costo unitario de los resultados positivos \$18.67 y los resultados negativos \$2.67, para un exceso de costos de \$56.29. Mejía et al (op cit.), obtuvo exceso de costos en cultivos en un rango de \$2.8 y \$30 considerando que en el Hospital Roosevelt, de la Ciudad de Guatemala los cultivos microbiológicos cuestan \$28 por cada bacteria e incluyen patrón de susceptibilidad, pero, si el cultivo es negativo, el costo es de \$14.

En cuanto al costo promedio en los pacientes con infección intrahospitalaria (costo de días+ costo de antibióticos+ costo de cultivos), para el presente estudio resultó de \$9,151.94. El costo promedio en el estudio realizado por Rosenthal et al (op cit) en dos unidades de cuidados intensivos de un hospital

privado en Argentina osciló entre \$ 2,788 00 y \$ 3, 670 00, mientras que Roberts et al (op cit) reportó una media de costo por el orden de \$38,869.00 +- \$17,660 00

La prevención de las infecciones intrahospitalarias es de gran importancia, puesto que tienen consecuencias graves en la salud de los pacientes y además eleva considerablemente los costos de la atención en los hospitales. Estudios similares a éste, desarrollados de manera prospectiva, podrían dar datos aún más contundentes que los presentados aquí. Es importante que estos estudios se realicen en nuestro país ya que los resultados no pueden extrapolarse a todas las instalaciones hospitalarias por las diferencias que existen, pero sí busca motivar a que se utilicen para la toma de decisiones entre las autoridades de salud y hospitalarias, que sean valorados, y que sus resultados sean utilizados y evaluados ante medidas de intervención.

## CONCLUSIONES

Los resultados del estudio nos permiten concluir que

El porcentaje de infecciones intrahospitalarias durante el periodo estudiado fue de 25%

El número de días de hospitalización en UCI de los pacientes que presentaron una IIH fue de 20 11 días en promedio

Los gramos promedio de antimicrobianos utilizados en los pacientes con IIH fueron 121 01 gramos

El número promedio de cultivos que se utilizaron en los pacientes con IIH fue 6 23 cultivos

Las Infecciones Intrahospitalarias generan una diferencia en promedio para estadía (16 92 días), en antimicrobianos (109 12 gramos) y en número de cultivos (6 10 cultivos), lo que representa un exceso en especies

Las infecciones intrahospitalarias general un significativo costo extra por el orden de \$6,580 91 en días de hospitalización en UCI, \$1,201 36 en antibióticos y \$56 29 en cultivos para un exceso de costo total por paciente de \$7,838 56, mostrando que el costo promedio de un paciente con IIH es 7 veces mayor. Estos resultados ilustran el potencial costo evitable si se impulsan programas de control adecuados.

El antibiótico más utilizado fue la oxacilina 520 g y 173 g en el grupo de pacientes con IIH y sin ella. El Imipenem fue el que generó el mayor costo

(\$ 8242 16) en el grupo con IIH y en el grupo sin IIH fue Meropenem (\$ 2368 85)

Los costos totales por tipo de infección oscilaron entre \$ 1,557 35 en el caso de una Infección de vías respiratorias bajas hasta \$21,797 75 tratándose de una infección de herida quirúrgica y una infección asociada a catéter central. La neumonía nosocomial resultó ser la infección nosocomial más frecuente y su costo promedio fue de \$7,637 94.

El programa de vigilancia y control de las infecciones nosocomiales del hospital en ese periodo solo pudo identificar el 33% de los episodios de infecciones intrahospitalarias.

## RECOMENDACIONES

Los resultados del presente estudio nos orientan a realizar las siguientes recomendaciones

Fortalecimiento de los programas de prevención y control de la infecciones intrahospitalarias en sus tres niveles, dando prioridad al nivel operativo

Desarrollo de estrategias de intervención que disminuyan la incidencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales Pueden considerarse programas educativos, círculos de calidad y programas de uso racional de antibióticos

Supervisión sistemática de las estrategias implementadas con miras a hacer correcciones oportunas

Evaluar el impacto económico de estas intervenciones



## Bibliografía

- 1 BERMEJO B, GARCIA DE JALON J, INSAUSTI J *Vigilancia y Control de las Infecciones nosocomiales EPINE, VICONOS, PREVINE, ENVIN-UCI* Anales del sistema sanitario de Navarra 2000, 23 suppl 2 37-48
- 2 BRENNER FP, NERCELLES M P, POHLENZ A M, OTAIZA O F *Costo de las infecciones intrahospitalarias en hospitales chilenos de alta y mediana complejidad*, Revista chilena de Infectologia, 2003,20(4) 285-290
- 3 DECRETO EJECUTIVO 268 del 17 de agosto de 2001, Que determina los problemas de salud de notificación obligatoria, señala los procedimientos para la notificación y establece sanciones, Ministerio de salud, República de Panamá
- 4 DUCEL G , FABRY J **Prevención de las infecciones Nosocomiales. Guía práctica** 2da edición OMS, 2002
- 5 GARCÍA M, ARAGÓN J, ROSERO M *Costo de tres tipos de infección nosocomial en un Hospital militar de Quito, Ecuador*, En **Costo de la Infección Nosocomial en nueve países de América latina**, editora, Roxana Salvatierra-González, Organización Panamericana de la Salud, 2003, 51-62
- 6 GARCIA-PELAYO R, **Pequeño Larousse ilustrado**, Editorial Larousse Mexico, 1972
- 7 GILI M, MARTINEZ-CAÑABATE E, NIETO C, *Los estudios de casos y testigos Los estudios transversales* Enf Infec Y Microbiol Clin 1989, 7(10)
- 8 HALEY RW, CULVER DH, WHITE JW, MORGAN WM, EMORI TG, MUNT VP *et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals* Am J Epidemiol 1985, 121 182-205

- 9 INAN D, SABA R, GUNSEREN F, ONGUT G, TURHAN O, YALCIN A, et al *Daily antibiotic cost of nosocomial infections in a Turkish university hospital*, BMC Infectious Diseases 2005, 5(5) 1471-2334
10. LOPEZ-MEDRANO F, SAN JUAN R, SERRANO O, CHAVES F, LUMBRERAS C, LIZASOAIN M, et al *Efecto de un programa no impositivo de control y asesoramiento del tratamiento antibiótico sobre la disminución de los costes y el descenso de ciertas infecciones nosocomiales*, Enferm Infecc Microbiol Clin 2005, 23 186-190
- 11 **LA ENCICLOPEDIA** Salvat Editores S A. Colombia, 2004
- 12 LUJAN HERNANDEZ M, *Tendencias y pronósticos de las infecciones nosocomiales en la provincia de Cienfuegos* Rev Cubana Hig Epidemiol 2002, 40(1):20-5
- 13 MALAGON-LONDOÑO G, GALAN MORERA, **Administración Hospitalaria**, edición 2da, Colombia, 2000
- 14 MALAGON-LONDOÑO, HERNANDEZ ESQUIVEL L, **Infecciones Nosocomiales**, editorial panamericana, primera edición, junio 1995
- 15 MARTÍN F, GONZALEZ-MARTINEZ J, DOMINGUEZ-ULIBARRI R, SCHAFFAUSER ORTEGA E, PORTIELES ACEVEDO E *Estudio económico de la infección nosocomial en una unidad de cuidados intensivos pediátrico*, Revista Cubana de Pediatría 2000, 72(1):21-26
- 16 MARTÍNEZ-MEDINA D, SAMALVIDES-CUBA F, VALVERDE V, GOTUZZO HERENCIA E, GAYOSO CERVANTES O, TOMATEO D *El impacto de las Neumonías Intrahospitalarias en el servicio de medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia*, Enfermedades del Tórax 2003, 46 (2) 98-112
- 17 MEJIA C, VILLATORO G, GARCIA B, DE BRIZ H, RODAS V *Impacto Económico de las infecciones nosocomiales en un hospital universitario de la ciudad de Guatemala*, En **Costo de la Infección Nosocomial en nueve países de América latina**, editora, Roxana Salvatierra-González, Organización Panamericana de la Salud, 2003, 99-112
- 18 MINISTERIO DE SALUD DE PERÚ **Manual de Vigilancia Epidemiología de las Infecciones Intrahospitalarias**. OGE- RENACE / Vig, Hosp , DT 002-99 V Sistema de Vigilancia epidemiológica de las Infecciones Intrahospitalarias. Lima Perú, 2000

- 19 MINISTERIO DE SALUD, **Normas de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Nosocomiales**, Departamento de Vigilancia de Factores Protectores y de Riesgo a la Salud y Enfermedades, Republica de Panamá, 2002
- 20 MORALES- PEREZ C, GUANCHE -GARCELL H, GUTIERREZ-GARCIA F, MARTINEZ-QUESADA C, HERNANDEZ-ARENCIBIAS R *Costo de las infecciones Nosocomiales en pacientes atendidos en una unidad de cuidados intermedios*, Revista Cubana de Enfermería 2004 20, (2) mayo-agosto
- 21 NAVARRETE-NAVARRO S, ARMENGOL-SANCHEZ G *Costos Secundarios por infecciones nosocomiales en dos unidades pediátricas de cuidados intensivos* Salud Pública de Mex 1999,41 suppl 1 S51-S58
- 22 NAVARRETE-NAVARRO S *Las Infecciones Nosocomiales y la calidad de la atención médica* Salud Público, México 1999, 41 suplemento 1 s64-s68
23. NIETO JAVIER, **Prevención de Infecciones Nosocomiales en Pediatría**, Editorial Sibauste, primera edición 2004
- 24 NODARSE-HERNÁNDEZ R, *Visión actualizada de las Infecciones Intrahospitalarias* Revista Cubana Medica Militar 2002, 31 (3) 201-8
- 25 **NORMAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES**, Panamá, 1985
- 26 ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, **Protocolo para determinar el costo de la infección hospitalaria**, 1999
- 27 PONCE DE LEÓN S, **Manual de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias**, Serie HSP/ Manuales Operativos PALTEX volumen IV, No 13 1996
- 28 RANGEL-FRAUSTO MS, MORALES-GARCÍA D, BÁEZ-MARTÍNEZ R, IBARRA-BLANCAS J, PONCE DE LEÓN-ROSALES SM *Validación de un programa de vigilancia de Infecciones nosocomiales* Salud Publica Mex 1999, 41, suppl 1 S59-S63
- 29 RESUELTO No 499 de 28 de diciembre de 2001, Que crea los Comités Técnicos Nacional, Regionales y Locales para la Prevención, Vigilancia y

- 30 ROBERTS R, SCOTT D, CORDELL R, SOLOMON S, STEELE L, KAMPE L, et al *The use of economic modeling to determine the hospital costs associated with nosocomial infections*, Clinical Infectious Diseases 2003,36 1424-32
31. ROSENTHAL V D GUZMÁN S, MIGONE O *Costo de las Infecciones Nosocomiales en dos unidades de cuidados intensivos de una Hospital Privado de la Argentina*, En **Costo de la Infección Nosocomial en nueve países de América latina**, editora, Roxana Salvatierra-González, Organización Panamericana de la Salud, 2003, 1-13
- 32 RUBIO T, GARCIA DE JALON J, *Control de Infección Precauciones estándar. Política de aislamiento.*
- 33 STONE P, LARSON E, NAJIB-KAWAR L *A systematic audit of economic evidence linking nosocomial infections an infection control interventions 1990-2000* Am J Infect Control 2002,30 145-152
- 34 TAPIA CONYER R, *Infecciones Nosocomiales*, Salud Pública De México, 1999 suplemento 1 pagina 2-3
- 35 TINOCO J C , SALVADOR-MOYSEN J, PEREZ-PRADO M, SANTILLÁN-MARTINEZ G, SALCIDO-GUTIERREZ L *Epidemiología de las Infecciones Nosocomiales en un Hospital de segundo nivel* Salud Pública Mex 1997,39 (1) 25-31
- 36 VELASCO RODRIGUEZ V, MARTÍNEZ M, PADUA Y GABRIEL A, MARTINEZ-ORDAZ V, CICERO-SABIDO R CALVA-MERCADO J *Efecto de un Programa Educativo en la Incidencia de las Infecciones Intrahospitalanas*, Enfermedades Infecciosas y Microbianas 2001· 21(2) 73-79
- 37 VIÑES J *Responsabilidad por contagio al paciente· desde el profesional y desde el medio Una visión asistencial*, Anales del sistema sanitario de Navarra 2000, 23 suppl 2 11-24
- 38 YALCIN A *Socioeconomic burden of nosocomial infections*, Indian J Med Sci 2003, 57 450-456

## **ANEXOS**

# ANEXO No 1

## Costos de Antibióticos por Gramos

Nombre del medicamento	Costo (\$)
Amikacina	1.24
Amoxicilina VO	0.06
Anfotericina B	330.00
Cefalexina VO	0.14
Cefalotina IV	1.28
Cefazolina IV	0.73
Cefotaxima IV	0.78
Ceftazidima IV	2.43
Cefoxitina	3.09
Ciprofloxacina VO	0.18
Ciprofloxacina IV	15.5
Claritromicina	1.92
Clindamicina IV	1.38
Eritromicina VO	0.20
Fluconazol IV	5.16
Fluconazol VO	2.40
Gentamicina IV	1.25
Imipenem IV	30.64
Levofloxacina IV	30.26
Levofloxacina VO	5.50
Meropenem IV	40.15
Metronidazol IV	1.88
Oxacilina IV	3.02
Penicilina sódica*	0.21
Piperacilina /tazobactam	5.72
TMPSMX VO	0.16
Vancomicina IV	10.90

Fuente: Listado de medicamentos 2004, Departamento de Farmacia, HDRE

ANEXO No 2

UNIVERSIDAD DE PANAMA  
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA

Formulario para la recolección de datos para un estudio de costos de la  
Infección Intrahospitalaria

No HC		
Servicio que hizo el ingreso		
Edad		
Sexo		
Fecha de ingreso al hospital		
Diagnostico de ingreso No 1		
Diagnostico de ingreso No 2		
Diagnostico de ingreso No 3		
Numero de diagnósticos		
Fecha de ingreso a la UCI		
Tipo de infección		
Fecha de inicio de síntomas		
Condición (caso / control)		

Total de días de Hospitalización		
Total de días en UCI		
No De reintervenciones quirúrgicas		
No De cultivos		
Antibiótico 1		
Dosis total recibida		
Antibiótico 2		
Dosis total recibida		
Antibiótico 3		
Dosis total recibida		
Antibiótico 4		
Dosis total recibida		
Antibiótico 5		
Dosis total recibida		
Condición final del paciente		



ANEXO III COSTOS EN DOLARES DE PACIENTES CON INFECCION INTRAHOSPITALARIA

Tipo de Infección	Costo de días	Costo de AB	Costo cultivos	Total de Costo
Infección de piel y tejidos blandos	4666 32	398 89	24 03	5089 24
Infección CVC	5832 9	1496 5	74 7	7404 1
Infección de vías respiratorias bajas	1555 44	1 91	0	1557 35
Neumonía asociada a ventilador	18276 42	760 5	112 02	19148 94
Neumonía nosocomial	4277 46	882 38	24 01	5183 85
Neumonía nosocomial	6610 62	995 43	152 05	7758 1
Neumonía nosocomial	8166 06	1227 01	40 03	9433.1
IVU, infección del catéter, neumonía nosocomial	13998 96	3308	152 03	17458.99
Neumonía nosocomial	8166.06	1765 702	160 04	10091 802
Infección vías respiratoria superiores	10888 08	1331 468	18 67	12238 218
Neumonía, infección de herida quirúrgica	5444 04	1369 88	37 34	6851 26

Neumonía asociada a ventilador	2333 16	531 14	40 01	2904 31
Neumonía nosocomial	6999 48	1023 9	42 68	8066 06
Neumonía nosocomial	1555 44	183 84	2 67	1741 95
Neumonía nosocomial	6221 76	334 688	24 01	6580 458
Herida quirúrgica, infección de catéter	17109 84	4645 212	58 72	21813 772
Neumonía nosocomial	10888 08	1365 46	8 01	12261 55

Fuente encuesta del investigador, expediente clínicos

#### ANEXO IV DOSIS MEDIA POR SERVICIO SEGÚN PACIENTE DIFERENCIA

DOSIS MEDIA				
	Pacientes con	Pacientes sin	diferencia	Valor de p
	IIH	IIH		
Cardiología	15	1 91	13 09	0 0107
Cirugía	24 66	14 0	10 66	0 5738
Medicina	79 50	6 56	72 94	0 0420
Interna				
Neurocirugía	35 34	21	14 34	0 5